



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA

Efecto del vendaje preventivo de tobillo en el rendimiento

Effect of prophylactic ankle taping on performance
Efecto da vendaxe preventiva do nocello no rendimento



Facultad de Fisioterapia

Alumno: Íñigo Amézqueta Azcárate

DNI: 73.120.647 J

Tutor: Dr. Marcelo Chouza Insua

Convocatoria: Junio 2017

ÍNDICE

1. RESUMEN	4
1. ABSTRACT	5
1. RESUMO.....	6
2. INTRODUCCIÓN	7
2.1. TIPO DE TRABAJO:.....	7
2.2. MOTIVACIÓN PERSONAL:	7
3. CONTEXTUALIZACIÓN.....	8
3.1. ANTECEDENTES:	8
i. <i>Articulación del tobillo:</i>	8
ii. <i>Lesiones de tobillo:</i>	8
iii. <i>El vendaje preventivo:</i>	8
iv. <i>Rendimiento:</i>	10
3.2. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO:	12
4. OBJETIVOS.....	13
4.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:	13
4.2. OBJETIVOS:.....	13
i. <i>General:</i>	13
ii. <i>Específicos:</i>	13
5. MATERIAL Y MÉTODOS.....	14
5.1. FECHA Y BASES DE DATOS:	14
5.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN:.....	15
i. <i>Criterios de inclusión:</i>	15
ii. <i>Criterios de exclusión:</i>	15
5.3. ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA:.....	15
i. <i>Palabras clave:</i>	15
ii. <i>Búsqueda en cada base de datos:</i>	15
5.4. SELECCIÓN DE ARTÍCULOS:.....	18
5.5. GESTIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA:	19
5.6. NIVELES DE EVIDENCIA:.....	19
6. RESULTADOS.....	20
7. DISCUSIÓN	25
i. <i>Equilibrio estático:</i>	25
ii. <i>Equilibrio dinámico:</i>	26
iii. <i>Fuerza:</i>	26
iv. <i>Agilidad:</i>	27
v. <i>ROM:</i>	28
vi. <i>Propiocepción:</i>	28
vii. <i>Velocidad:</i>	29
8. CONCLUSIONES	30
9. BIBLIOGRAFÍA:	31
10. ANEXOS.....	38
10.1. ANEXO 1:	38
10.2. ANEXO 2:	39

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. CAJA DE BÚSQUEDA EN PUBMED.	17
TABLA 2. CAJAS DE BÚSQUEDA EN SPORTDISCUS, WOS Y PEDRO	17
TABLA 3. PUNTUACIONES EN LA ESCALA PEDRO SOBRE CALIDAD METODOLÓGICA.	21
TABLA 4. CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS.	22

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURA 1. DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA SELECCIÓN DE ARTÍCULOS	18
--	----

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS/ABREVIATURAS

Anexo 1.

1. RESUMEN

Introducción: el vendaje preventivo de tobillo es una estrategia común para evitar las lesiones de tobillo, sobre todo para la vuelta a la práctica deportiva. El tipo de vendaje más utilizado en la actualidad es el “gibney closed basket-weave” ya que produce cuatro efectos principalmente: mecánico, propioceptivo, compresivo y psicológico. Disponemos de ciertas variables como la fuerza, la agilidad, el equilibrio, la propiocepción o la velocidad que nos permiten valorar un concepto tan amplio como el rendimiento. La interacción del vendaje en el rendimiento no está del todo clara, con resultados contradictorios de varios autores.

Objetivo: determinar si el vendaje preventivo inelástico de tobillo tiene efectos en el rendimiento.

Material y métodos: se realiza una revisión sistemática de la literatura en diferentes bases de datos: PubMed, SPORTDiscus, WoS y PEDro. Se incluyen ensayos clínicos realizados en humanos de los últimos 10 años, cuyos sujetos no presenten patología del complejo tobillo-pie, ni sean menores de edad o mayores de 65 años, a los cuales se les aplique un vendaje preventivo inelástico para evaluar diferentes variables del rendimiento.

Resultados: se incluyen un total de 12 estudios en la revisión; 9 ECCA y 3 ECCnA, en los cuales analizamos una muestra total de 175 sujetos, con una media de edad de 23.68 años. Las variables analizadas son la fuerza, ROM, equilibrio, agilidad, propiocepción y velocidad. La calidad metodológica de los estudios fue medida con la escala PEDro, con una media de 6.58/10.

Conclusiones: el vendaje preventivo de tobillo restringe el ROM de tobillo sin influir en el rendimiento (fuerza, equilibrio, agilidad, velocidad y propiocepción). No obstante, debemos mantenernos alerta tras su aplicación en el ámbito deportivo, ya que su efecto restrictivo parece reducirse tras 15 minutos de ejercicio vigoroso.

Palabras clave: vendaje preventivo, tobillo, rendimiento.

1. ABSTRACT

Background: the prophylactic ankle taping is a common strategy to avoid ankle injuries, especially for the return to sports practice. The most common type of ankle taping nowadays is the “gibney closed basket-weave” as it produces four main effects: mechanical, proprioceptive, compressive and psychological. We have certain variables such as strength, agility, balance, proprioceptive or speed that allow us to value a concept as broad as performance. The interaction of the taping in performance is not completely clear, with contradictory results from several authors.

Objective: to determine if the inelastic prophylactic ankle taping has performance effects.

Methods: a systematic review of the literature is performed in different databases: PubMed, SPORTDiscus, WoS and PEDro. Included are clinical trials performed on humans for the last 10 years, whose subjects do not present pathology of the ankle-foot complex, examines who are neither underage nor older than 65, to whom an inelastic prophylactic ankle taping is applied to evaluate different variables of the performance.

Outcomes: a total of 12 studies are included in the review; 9 ECCA and 3 ECCnA, in which we analyze a total sample of 175 subjects, with an average of 23.68. The variables analyzed are strength, ROM, balance, agility, proprioception and speed. The methodological quality of the studies was measured using the PEDro scale, with an average of 6.58/10.

Conclusions: prophylactic ankle taping restricts ankle ROM without affecting performance (strength, balance, agility, speed and proprioception). However, we must remain alert after its application in the sports field, since its restrictive effect seems to be reduced after 15 minutes of vigorous exercise.

Keywords: prophylactic taping, ankle, performance.

1. RESUMO

Introdución: a vendaxe preventiva do nocello é unha estratexia común para evitar as lesións de nocello, sobre todo para a volta á práctica deportiva. O tipo de vendaxe máis utilizada na actualidade é o “gibney closed basket-weave” xa que produce catro efectos principalmente: mecánico, propioceptivo, compresivo e psicolóxico. Dispoñemos de certas variables como a forza, a axilidade, o equilibrio, a propiocepción ou a velocidade que nos permiten valorar un concepto tan amplo coma o rendemento. A interacción da vendaxe no rendemento non está de todo clara, con resultados contraditorios de varios autores.

Obxectivo: determinar se a vendaxe preventiva inelástica de nocello ten efectos no rendemento.

Material e método: realízase unha revisión sistemática da literatura en diferentes bases de datos: PubMed, SPORTDiscus, WoS e PEDro. Inclúense ensaios clínicos realizados en humanos dos últimos 10 anos, cuxo suxeitos non presenten patoloxía do complexo nocello-pé, nin sexan menores de idade ou maiores de 65 anos, ós cales se lles aplique unha vendaxe preventiva inelástica para avaliar diferentes variables do rendemento.

Resultados: inclúense un total de 12 estudos na revisión; 9 ECCA e 3 ECCnA, nos cales analizamos unha mostra total de 175 suxeitos, cunha media de idade de 23.68 anos. As variables analizadas son a forza, ROM, equilibrio, axilidade, propiocepción e velocidade. A calidade metodolóxica dos estudos foi medida coa escala PEDro, cunha media de 6.58/10.

Conclusións: a vendaxe preventiva de nocello restinxen o ROM de nocello sen influir no rendemento (forza, equilibrio, axilidade, velocidade e propiocepción). Non obstante, debemos manternos alerta trala súa aplicación no ámbito deportivo, xa que o seu efecto restritivo parece reducirse tras 15 minutos de exercicio vigoroso.

Palabras clave: vendaxe preventiva, nocello, rendemento.

2. INTRODUCCIÓN

2.1. Tipo de trabajo:

Se lleva a cabo una revisión sistemática. Según Cochrane, una revisión sistemática es un estudio que resume los resultados de ensayos controlados y proporciona un alto nivel de evidencia sobre la efectividad de las intervenciones de asistencia sanitaria (1).

2.2. Motivación personal:

Dentro del ámbito deportivo, tanto profesional como amateur, las lesiones de tobillo son muy frecuentes por lo que es fácil observar a estos deportistas vendándose, a través de un profesional o a sí mismos. Es curioso observar como estos vendajes son aplicados durante una patología y muchas veces en ausencia de ella. Las razones que los usuarios aportan sobre su uso son variadas (prevención, comodidad, efecto psicológico...) pero no hay unanimidad sobre si creen que el vendaje limita sus capacidades físicas.

Este hecho ha despertado la curiosidad del autor para realizar esta revisión sistemática sobre el efecto que pueden tener estos vendajes en el rendimiento de los sujetos.

3. CONTEXTUALIZACIÓN

3.1. Antecedentes:

i. Articulación del tobillo:

La articulación del tobillo o talocrural es una articulación sinovial que posee un único grado de libertad, permitiendo flexión dorsal y flexión plantar. Está formada por la tibia y el peroné, unidos por una articulación tipo sindesmosis (ligamento interóseo), y el astrágalo. La estabilidad viene dada por el ligamento medial o deltoideo (cuatro divisiones) y el ligamento lateral (tres ligamentos) (2).

El rango de movimiento (ROM) normal de esta articulación es 20-30° de flexión dorsal y 30-50° de flexión plantar, en las que influyen las articulaciones del tarso (3).

ii. Lesiones de tobillo:

Esta articulación es la segunda donde más lesiones se producen, después de la rodilla. La mayoría de las lesiones de tobillo son esguinces, más del 80% en algunos deportes (4), sobre todo del complejo ligamentario externo (5).

La inestabilidad funcional de tobillo (FAI) aparece en el 40% de los sujetos que sufrieron un esguince de tobillo y se define como “pérdida de un apoyo fiable estática y dinámica” o “sensación de que el tobillo se escapa” (6,7).

El mecanismo lesional del esguince lateral de tobillo suele ser una excesiva inversión del mismo, asociada con flexión plantar (8). Este mecanismo puede deberse a factores extrínsecos, como el terreno o el contacto con otra persona y/o factores intrínsecos, como la fatiga y déficits propioceptivos o posturales entre otros (9,10).

Independientemente de la causa, los mecanismos de defensa dinámicos (la musculatura eversora) no son eficaces porque no responden suficientemente rápido (11,12).

La guía de práctica clínica según Kaminski et al. (13) para el manejo de un esguince de tobillo, expone una evidencia de categoría B en el uso del vendaje preventivo en fases finales del tratamiento, para la vuelta a la práctica deportiva, ya que ha demostrado ser efectivo reduciendo la recurrencia de esguinces en un 71% (14).

iii. El vendaje preventivo:

El vendaje preventivo tiene varios efectos: mecánico, limitando el movimiento anormal o excesivo de una articulación para así proteger cápsula y ligamentos (15–17); propioceptivo y postural, aumentando los estímulos del miembro o articulación implicando la modulación del sistema neuromuscular a través de la estimulación cutánea, mejorando así la actividad de la musculatura peri-articular (16–18); proteger las lesiones músculo-tendinosas mediante

compresión y limitación del movimiento y además mantener las almohadillas protectoras, apósitos y férulas (15); psicológico, gracias al efecto placebo (19).

Sobre todo, el vendaje preventivo disminuye el riesgo de que la articulación llegue a rangos máximos de movimiento, reduciendo las posibilidades de lesión (15,20).

El cerebro integra toda la información sensorial generada por los mecanorreceptores alrededor de la articulación para determinar los movimientos y posiciones del tobillo, aunque el huso neuromuscular también juega un papel importante (21).

Como hemos dicho, un efecto del vendaje es influir en la actividad de la musculatura peri-articular, esto es, tibial anterior (TA), peroneo largo (PL), peroneo corto (PB) y sóleo (SOL). Esta musculatura no sólo influye en la movilidad del tobillo, si no que actúa como estabilizadora activa (22–24).

Varios estudios concluyen que la restricción de ROM inicial que produce el vendaje, se pierde entre 30 y 60 minutos después de su aplicación (20,25) o entre 10 y 30 minutos si se realiza ejercicio vigoroso (26,27), aunque sigue persistiendo una restricción residual (28).

La técnica de vendaje más utilizada es la “Gibney closed basket-weave”, muchas veces acompañada de “heel-lock” o figura en ocho (28–31). El material utilizado son vendas adhesivas inextensibles tipo Strappal o Leukotape Sport. La utilización del prevendaje es opcional pero tenemos que tener en cuenta que parte del mecanismo exteroceptivo del vendaje se pierde. Para iniciar el vendaje, colocamos el tobillo a 90° de dorsiflexión y colocamos dos tiras de anclaje a nivel distal del extremo del medio-pie que terminan en el dorso del pie. Las dos tiras de anclaje proximal se colocan más proximal o más distal dependiendo de la cantidad de acción mecánica que sea necesaria, cuanto más proximal lo coloquemos, mayor acción mecánica y viceversa. En cuanto a las tiras activas tenemos transversales y longitudinales. Las tiras transversales van desde la parte externa del pie hasta la parte interna por debajo del maléolo tibial y las tiras longitudinales descienden desde el lado interno del anclaje proximal, pasando por debajo del calcáneo para subir hacia el lado externo de este mismo anclaje. Colocamos dos o tres tiras activas de cada tipo de forma alternativa, superponiéndose un tercio de una tira sobre otra. Para cerrar el vendaje colocamos dos tiras encima de cada anclaje fijando así las tiras activas. Cerrar todo el vendaje es opcional (32,33).

Además esta técnica puede completarse con tiras activas en “heel lock” para fijar la prono-supinación del retropié. Empieza transversalmente en la cara plantar del pie, por delante del talón, cruza el borde externo del pie y después se aplica oblicuamente sobre la cara anterior del tobillo; a partir de aquí contornea las caras externas y posterior del tobillo,

continúa por la cara externa del calcáneo que es cruzado oblicuamente hacia la planta del pie. Una vez aquí, realizamos de forma simétrica por la cara medial del pie (32,33).

La técnica de “figura en 8” empieza por encima del maléolo peroneal y cruza el dorso del pie para dirigirse al talón por la parte medial y salir por la parte lateral del pie, desde donde cruza nuevamente el dorso del pie para dirigirse a la parte superior del maléolo tibial donde podemos finalizarlo o cerrarlo mediante un círculo en forma transversal.

Teniendo claro que la prevención de lesiones es el principal objetivo de los vendajes, el uso de los mismos puede estar influenciado por los efectos que puedan tener en el rendimiento del tobillo.

iv. Rendimiento:

La fuerza, la agilidad (inicio del movimiento y velocidad en los cambios de dirección con un componente cognitivo (34)) y el equilibrio son cualidades importantes necesarias para tener un correcto rendimiento (35) en la mayoría de los deportes.

Disponemos de varios métodos de medición para cada una de las cualidades. El más utilizado para la fuerza es la medición de la altura en el “Vertical Jump” (VJ) y sus variantes (36): “Counter-Movement Jump” (CMJ) en el cual el sujeto realiza el salto con una flexión de rodillas y cadera que él mismo considere adecuada y con la ayuda de los brazos para balancearse (37); “Squat Jump” (SJ) en el que el sujeto realiza el salto desde una posición de 90° de flexión de rodillas, sin coger impulso previo (38); “Broad Jump” (BJ) en el cual el salto se realiza horizontalmente (39); “Drop Jump” en el cual el sujeto cae desde una altura de 0.45m con las manos en el pecho, para posteriormente realizar un salto vertical (40). Todos ellos pueden ser medidos con una plataforma de fuerza o manualmente, en el cual el sujeto realiza una marca sobre una superficie al saltar. Otros métodos para medir la fuerza del tobillo son las botas modificadas (41) o un isocinético (42).

Para medir la agilidad disponemos de varias pruebas que nos pueden servir: “Y-Shaped Test” en el cual se mide el tiempo en el que el sujeto recorre 5 metros en línea recta hasta llegar a una plataforma que activa una luz aleatoria, entre las opciones derecha, centro e izquierda, y debe recorrer otros 5 metros hacia la luz encendida (43); “Right-Boomerang Run Test” en el cual se mide el tiempo en el que el sujeto recorre 5 metros hasta una silla y gira 90° hacia la derecha, donde a 5 metros rodea un cono y vuelve a la silla realizando otro giro de 90°, repitiendo la secuencia cuatro ocasiones, hasta que vuelve al punto de inicio (44); “circuito de 34 yardas” y “cicuito de 10 yardas” en los cuales se mide el tiempo en el que el sujeto recorre esa distancia rodeando conos.

En cuanto a la medición del equilibrio, disponemos de: “variación del COP en plataforma de fuerza” en el cual se mide el equilibrio estático monopodal, pidiendo al sujeto que intente mantener el COP dentro de un lugar marcado en una pantalla que ofrece un feedback visual; “Postural Sway Test” en el cual se evalúa el equilibrio dinámico a través de una plataforma de fuerza, pidiendo al sujeto que lleve el COP hacia los círculos que aparecen en una pantalla (45); “Single Leg Balance test” (SLB) en el cual el sujeto se coloca en apoyo monopodal y cierra los ojos durante 10 segundos, intentando mantenerse estable (46); “Modified Bass Test” en el cual el sujeto realiza saltos en apoyo monopodal alternativos en dirección oblicua hacia delante, intentando no desestabilizarse en cada apoyo (35); “Balance Error Scoring System” (BESS) que es una batería de estaciones que el sujeto debe ir superando: bipodal superficie estable, monopodal superficie estable, en tándem en superficie estable y las anteriores en superficie inestable (47).

Como ya hemos dicho previamente, un déficit propioceptivo es un factor de riesgo para provocar lesiones, por lo que la propiocepción es otra variable a tener en cuenta en el rendimiento del tobillo (9). Para evaluarla disponemos de: “Functional Squat System Machine” (FSSM) en el cual el sujeto debe mantener una cruz dentro de una línea que aparece en una pantalla, durante 60 segundos después de que el estímulo visual haya desaparecido; “Threshold to Detection of Passive Movement” (TTDPM) en el cual una máquina coloca el pie a ciertos grados en diferentes planos y el sujeto debe volver a la posición inicial (neutra) (48). Este último método también puede realizarse manualmente, introduciendo los grados con un goniómetro.

Además de todas estas variables, debemos tener en cuenta que el principal objetivo del vendaje es limitar el ROM para evitar la puesta en tensión de estructuras pasivas que aportan estabilidad al tobillo, por lo tanto la valoración del ROM es necesaria, así como su eficacia en el tiempo durante el ejercicio (49). La forma más sencilla y barata de medir el ROM es con un goniómetro manual estándar (50) aunque también podemos utilizar un sistema de cámaras de vídeo para observar el ROM durante el ejercicio (51).

Oras variables a tener en cuenta serían la velocidad, medida mediante una prueba de sprint de 40 yardas (29), la sensación de confort y estabilidad por el efecto psicológico del vendaje y la economía de la carrera, que podemos medirla mediante una EVA.

Teniendo en cuenta todas estas variables, encontramos una limitada y contradictoria bibliografía al respecto:

Algunos autores encuentran influencia negativa del vendaje preventivo en la fuerza (30,31) mientras que otros no encuentran influencia (29).

En cuanto al equilibrio nos encontrándonos casos como el de Hertel et al. (52) o Paris et al. (29) que no encontraron diferencias entre sujetos vendados y el grupo control, y por el contrario Coldie et al. (53) concluyeron que el vendaje reducía el control postural en pruebas de equilibrio parecidas.

Respecto a la agilidad, Paris et al. (29) no encontraron diferencias en el “SEMO Agility Test” pero Metcalfe et al. (30) encontraron un aumento del tiempo necesario para realizar el test.

Respecto a la propiocepción tenemos casos similares, como el de Lohkamp et al. (54) que encontraron una mejora de la propiocepción al colocar el vendaje que desaparecía tras 20 minutos y el de Hamer et al. (55) que no encontraron estos efectos en ningún momento.

Para la velocidad tenemos estudios como el de Burks et al. (31) que concluyeron una disminución de la velocidad en la “prueba de sprint de 40 yardas” y otros como el de Paris et al. (29) que no encontraron diferencias entre el grupo de intervención y el grupo control en la “prueba de sprint de 40 yardas”.

3.2. Justificación del trabajo:

Muchas personas se suelen vendar el tobillo porque les aporta seguridad a la hora de competir en cualquier deporte y, tanto deportistas amateur como profesionales, se preguntan si estos vendajes influyen en su rendimiento deportivo. Ante esta duda, la bibliografía actual no aporta una respuesta clara y concisa a pesar de que hay revisiones previas realizadas (56,57), por lo tanto veo necesaria una actualización sobre este tema con la esperanza de que la respuesta haya sido clarificada.

Además en el deporte profesional, cualquier mínima repercusión sobre las cualidades físicas implican un alto coste económico para el club, por lo que esta revisión puede interesar tanto al personal sanitario como a los directivos.

4. OBJETIVOS

4.1. Pregunta de investigación:

La pregunta de investigación ha sido formulada atendiendo a los cuatro componentes básicos mediante una sencilla regla nemotécnica (estrategia PICO)(58) que son:

- Patient (P) → Paciente o situación.
- Intervention (I) → Intervención.
- Comparision (C) → Comparación.
- Outcome (O) → Resultados.

¿El vendaje preventivo de tobillo tiene efectos sobre el rendimiento del sujeto?

4.2. Objetivos:

i. General:

Determinar si los vendajes preventivos de tobillo tienen efectos sobre el rendimiento de las capacidades físicas del sujeto.

ii. Específicos:

- Comprobar si el vendaje preventivo de tobillo tiene efectos en la fuerza que es capaz de realizar el sujeto.
- Identificar si el vendaje preventivo de tobillo tiene efectos en el equilibrio estático y dinámico de los sujetos.
- Determinar si el vendaje preventivo de tobillo tiene efectos en la agilidad y velocidad de los sujetos.
- Identificar si el vendaje preventivo de tobillo tiene efectos en la propiocepción.
- Comprobar si el vendaje preventivo de tobillo tiene efectos en el ROM.

5. MATERIAL Y MÉTODOS

5.1. Fecha y bases de datos:

Las búsquedas se realizaron el 28 de Marzo de 2017 por un evaluador, en las siguientes bases de datos: PubMed, PEDro, SPORTDiscus, Web Of Science (WoS). El acceso a las mismas fue a través de la Universidad de A Coruña.

PubMed es un servicio de la biblioteca nacional de salud estadounidense que proporciona acceso libre a Medline, la base de datos de citas y resúmenes indexados de medicina, enfermería, odontología, veterinaria y cuidados de salud. Además incluye revistas de ciencias biológicas adicionales que no son de Medline, añade nuevas citas cada diariamente y está desarrollada por el Centro Nacional de Información Biotecnológica (NCBI) y la Biblioteca Nacional de Medicina (NLM) (59).

PEDro es una base de datos sobre Fisioterapia Basada en la Evidencia. PEDro es una base de datos gratuita con más de 36.000 ensayos aleatorios controlados, revisiones sistemáticas y guías de práctica clínica de Fisioterapia. De cada ensayo, revisión o guía, PEDro ofrece detalles para la citación, resumen y enlace al texto completo, cuando es posible. Todos los ensayos en PEDro son evaluados independientemente para medir la calidad. Esos índices de calidad son empleados para orientar rápidamente sobre ensayos que tienen más probabilidades de ser válidos y de contener suficiente información para orientar a la práctica clínica. PEDro está creado por el Centro de Fisioterapia Basada en la Evidencia en el George Institute for Global Health (60).

SPORTDiscus es la principal fuente de la literatura de deporte y revistas de medicina del deporte, para proporcionar el contenido del texto completo de muchas fuentes conocidas y respetadas. Es una herramienta esencial para los profesionales de la salud, investigadores y estudiantes, proporcionando una amplia cobertura en las áreas de estudios de fitness, salud y deporte (61).

Web of Science (WoS) es una base de datos que contiene información sobre investigaciones multidisciplinaria de alta calidad publicada en revistas líderes mundiales en las ciencias, ciencias sociales, artes y humanidades (62). Además ofrece un servicio denominado Journal Citation Reports, que asigna un índice de impacto a las revistas presentes en la Web of Knowledge según el número de citas recibidas. El factor de impacto es la medida que se utiliza para justificar la producción científica en el ámbito de la investigación biomédica.

5.2. Criterios de selección:

i. Criterios de inclusión:

- Estudios que utilicen el vendaje inelástico y que midan su impacto en el rendimiento.
- Estudios publicados entre el 1 de Enero de 2007 y el 1 de Mayo de 2017.
- Estudios publicados en español o inglés.
- Estudios realizados en humanos.
- Ensayos clínicos.

ii. Criterios de exclusión:

- Estudios que incluyan sujetos con patología en el complejo tobillo-pie.
- Estudios que incluyan sujetos menores de edad (18 años) o mayores de 65 años.

5.3. Estrategias de búsqueda:

i. Palabras clave:

- “Performance”, entendido como rendimiento, funcionamiento o movilidad, y todos sus truncamientos (performanc*).
- “Tape”, entendido como vendaje, y todos sus truncamientos (tap*).
- “Ankle”, entendido como tobillo, y todos sus truncamientos (ankl*).

ii. Búsqueda en cada base de datos:

En primer lugar se ha realizado una búsqueda bibliográfica de las revisiones existentes sobre el tema que estamos tratando, en las bases de datos Cochrane y PubMed. Con la caja de búsqueda “ankle AND performance AND tape” en Cochrane obtenemos 0 resultados de revisiones. En PubMed obtenemos 2 resultados válidos de revisiones (56,57) con la caja de búsqueda que se especifica en la Tabla 1 y tras la lectura de título y abstract. Ambas revisiones fueron publicadas en el año 1999 y 1997, por lo que es necesaria una actualización con la bibliografía publicada en años posteriores.

En segundo lugar se ha realizado una búsqueda de estudios con las siguientes características:

- *PubMed:*

Para la búsqueda en esta base de datos, utilizamos términos del tesauro Medical Subject Heading (MeSH) y términos del lenguaje natural.

El tesauro MeSH es una lista específica de términos con un significado fijo e inalterable, que solo puede ser modificada por el organismo emisor (PubMed, 1996). Esto permite aumentar la eficacia de las búsquedas puesto que sólo aparecen aquellos documentos que contengan los términos MeSH incluidos en la búsqueda.

Los términos MeSH incluidos en la búsqueda que más se adecúan con la definición de las palabras clave son:

- Athletic Performance: realización de rutinas o procedimientos físicos específicos por parte de alguien que esté entrenado o capacitado para la actividad física. El desempeño está influenciado por una combinación de factores fisiológicos, psicológicos y socioculturales.
- Athletic Tape: cinta adhesiva con la resistencia mecánica para resistir el estiramiento. Se aplica en la piel para apoyar, estabilizar y restringir el movimiento para ayudar a curar y/o prevenir lesiones del sistema musculoesquelético.
- Ankle Joint: es la articulación que está formada por la superficie articular inferior y maleolar de la tibia; la superficie maleolar del peroné; y la superficie superior, maleolar medial y latera del astrágalo.
- Ankle Injuries: daño en la articulación del tobillo provocada normalmente por una fuerza externa.

Para algunas palabras clave utilizadas del lenguaje natural les añadimos un truncamiento (*) para aumentar la búsqueda a todas las palabras que tengan la misma raíz hasta el truncamiento, y son:

- Performance: performanc*.
- Taping; bracing; bandage.
- Ankle: ankl*.

Tabla 1. Caja de búsqueda en PubMed.

Base de datos	Caja de búsqueda	Filtros	Resultados
PubMed	(((((performanc*[tiab]) AND (bracing[tiab] OR taping[tiab] OR bandage[tiab])) AND ankle*[tiab])) OR (((("Athletic Performance"[Mesh]) AND "Athletic Tape"[Mesh]) AND ("Ankle Joint"[Mesh] AND "Ankle Injuries"[Mesh])) Filters: published in the last 10 years; English; Spanish	Publicado en los últimos 10 años. Idiomas: inglés y castellano.	47

- SPORTDiscus, WoS y PEDro:

Para la búsqueda en estas bases de datos utilizamos el lenguaje natural, las palabras clave con truncamientos:

- Performance: performanc*.
- Tape: tap*.
- Ankle: ankl*.

Tabla 2. Cajas de búsqueda en SPORTDiscus, WoS y PEDro

Base de datos	Caja de búsqueda	Filtros	Resultados
SPORTDiscus	performanc* AND ankl* AND tap*	Fecha de publicación: desde 01/01/2007 hasta 28/03/2017. Idioma: inglés.	48
Web of Science	performanc* AND ankl* AND tap*	Publicaciones desde 2007 hasta 2017. Idioma: inglés	118
PEDro	performanc* ankl* tap*	Tipo de estudio: ensayo clínico. Desde el año 2007.	5

5.4. Selección de artículos:

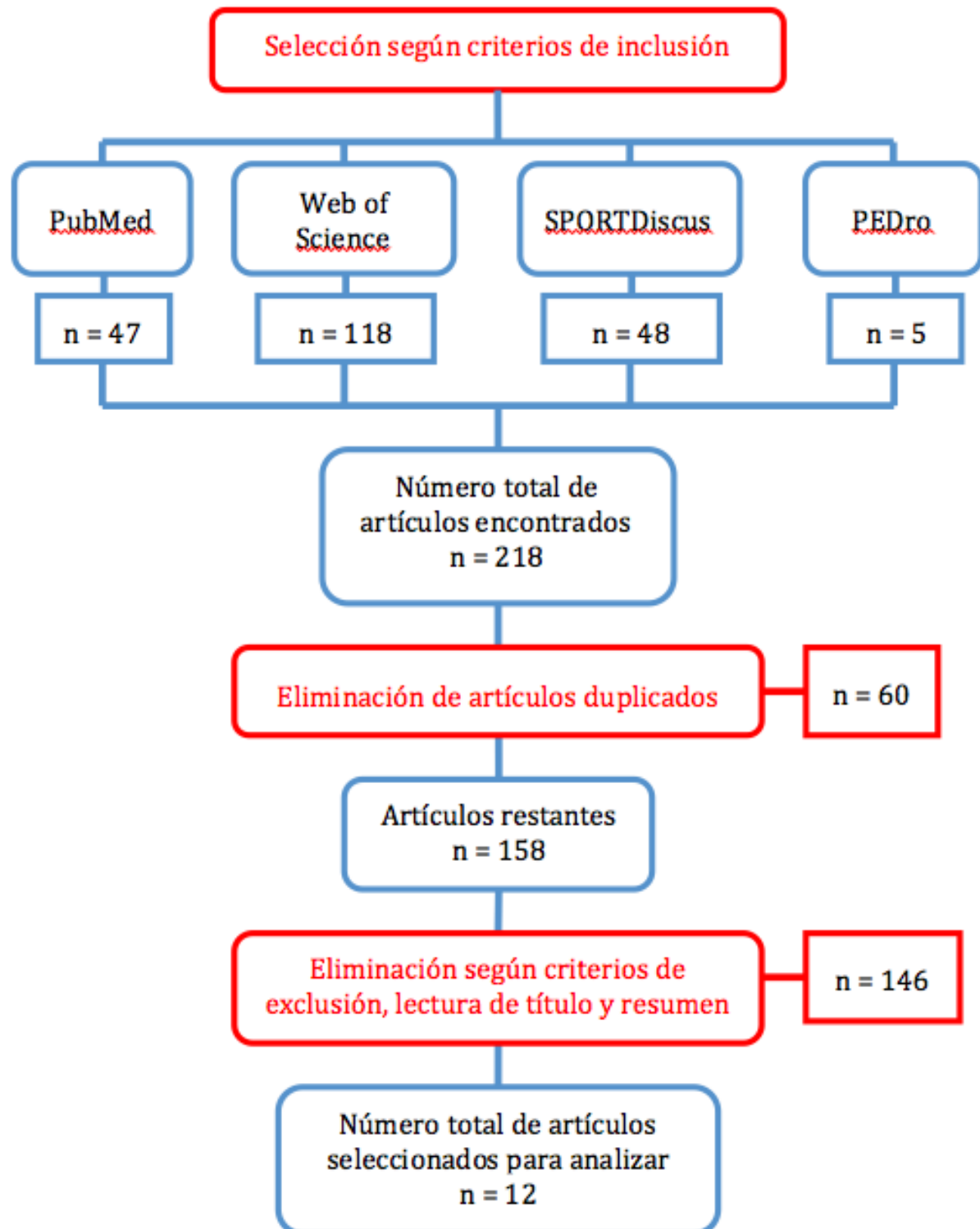


Figura 1. Diagrama de flujo para la selección de artículos

5.5. Gestión de la bibliografía:

Para gestionar los estudios hemos utilizado el gestor bibliográfico Mendeley v1.17.9.

Mendeley es un gestor bibliográfico gratuito y una herramienta social académica que ayuda a organizar tus búsquedas y descubrir y colaborar en las últimas investigaciones:

- Genera bibliografía automáticamente.
- Permite la colaboración con otros investigadores online.
- Permite importar fácilmente los archivos de otros software.
- Encuentra artículos relevantes basados en lo que estés leyendo.
- Permite acceder a tus artículos desde cualquier parte online.
- Permite leer artículos en el camino, con las aplicaciones (63).

5.6. Niveles de evidencia:

La escala PEDro fue desarrollada para ayudar a los usuarios de PEDro a identificar rápidamente los ensayos que tienden a ser válidos internamente y tener suficiente información estadística para guiar en la toma de decisiones clínicas. A cada ensayo se le da una puntuación entre 0 y 10 (60). Esta escala además de evaluar la calidad metodológica de los ensayos de fisioterapia, también puede utilizarse para evaluar las intervenciones de atención de la salud de forma válida y fiable (64). La Tabla 3 muestra los resultados de la escala PEDro en los artículos escogidos para la revisión sistemática. La escala PEDro completa la añadimos en el Anexo 2.

6. RESULTADOS

De los 12 estudios que hemos incluido en la revisión sistemática: 9 son ensayos clínicos controlados aleatorizados y 3 son ensayos clínicos controlados no aleatorizados (Best et al. (49), Paulson et al. (71) y Sanioglu et al. (74)).

El conjunto global de la muestra utilizada en los artículos seleccionados es de 175, siendo la media ponderada de edad de 23.68 años (excluyendo el estudio de Stryker et al. (75) ya que no tiene la edad media calculada). En todos los estudios, el grupo control y el grupo de intervención son el mismo grupo, realizando los test en diferentes momentos.

De los 12 estudios, 6 de ellos comparan únicamente el vendaje preventivo de tobillo con el grupo control; 3 comparan el vendaje preventivo, tobillera y grupo control; 1 compara vendaje preventivo, vendaje preventivo con tiras en 8 y grupo control; 1 compara vendaje preventivo, tobillera, semi-tobillera y grupo control; y 1 compara vendaje preventivo, tobillera, vendaje preventivo por fuera de la bota y grupo control.

La variable más medida en los estudios es la fuerza (7 estudios), seguida por el ROM de tobillo (6 estudios) y por el equilibrio, tanto estático como dinámico (4 estudios), y la agilidad (4 estudios). Otras variables medidas son la propiocepción (3 estudios) y la velocidad (2 estudios).

Como se puede observar en la Tabla 3 y Tabla 4, apreciamos que todos los estudios presentan una elevada calidad metodológica y bajo riesgo de sesgo ya que presentan 5 o más puntos en la escala PEDro (76).

El resto de datos obtenidos en relación a la muestra, intervención, variables, medición, resultados y escala PEDro de cada estudio se encuentran en la Tabla 4.

Tabla 3. Puntuaciones en la escala PEDro sobre calidad metodológica.

	Abi (65)	Amb (66)	Bes (49)	For (67)	Jef (68)	Koy (69)	Oze (70)	Pau (71)	Qua (72)	Reu (73)	San (74)	Str (75)
Criterios de selección	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Aleatorización en asignación	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1
Asignación oculta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Compara con datos basales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ciego de participantes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciego de clínicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciego de evaluadores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Adecuado seguimiento	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Análisis de intención de tratar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Análisis entre grupos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Medidas puntuales y variabilidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PEDro score	7/10	6/10	6/10	7/10	7/10	7/10	7/10	6/10	7/10	6/10	6/10	7/10

0 = no lo cumple; 1 = sí lo cumple.

Tabla 4. Características de los estudios.

Estudio	Muestra	Intervención	Variables	Medición	Resultados	Escala PEDro
Abián-Vicén et al, 2008 (65)	N = 15. Hombres: 7. Mujeres: 8. Edad: 21 (4.4).	G1: vendaje preventivo. G2: grupo control.	Equilibrio estático.	Variación COP en plataforma de fuerza.	G1 ↑ PF durante aterrizaje. G1 no influencia en el resto de variables.	7/10
			Equilibrio dinámico.	Postural Sway Test.		
			Fuerza.	h, PF y PP en vuelo y aterrizaje en CMJ.		
Ambegaonkar et al, 2011 (66)	N = 10. Hombres: 4. Mujeres: 6. Edad: 25.6 (2.8).	G1: vendaje preventivo. G2: tobillera. G3: semi-tobillera. G4: grupo control.	Agilidad.	Right-Boomerang Run Test.	G1 ↑ tiempo en realizar circuito de agilidad. G1 no influencia en altura de salto ni equilibrio.	6/10
			Equilibrio dinámico.	Modified Bass Test.		
			Fuerza.	h en CMJ.		
Best et al, 2014 (49)	N = 17. Hombres: 17. Edad: 25.5 (3.5).	G1: Vendaje preventivo. G2: grupo control.	ROM pasivo de INV de tobillo pre y post ejercicio.	Aparato desarrollado por los investigadores.	Tras la aplicación, el ROM pasivo de G1 ↓ 50% pero se recupera hasta el 90% del inicial tras 45 minutos de ejercicio.	6/10
Forbes et al, 2013 (67)	N = 8. Hombres: 8. Edad: 20.5 (0.5).	G1: vendaje preventivo. G2: tobillera. G3: grupo control.	ROM pasivo de FP e INV.	Goniometría.	G1 ↓ FP e INV que G3, sobre todo en min 0. Descenso de restricción en min 15.	7/10
			Propiocepción.	Colocaron el tobillo en diferentes grados y el sujeto debía volver a la posición inicial (neutra).	G1 ↑ propiocepción en min 0 en descarga y no influencia en 15, 30 y 45. G1 no influencia de propiocepción en carga.	

Efecto del vendaje preventivo de tobillo en el rendimiento

Jeffriess et al, 2015 (68)	N = 20. Hombres: 20. Edad: 22.3 (3.97).	G1: vendaje preventivo (figura en 8). G2: grupo control.	Activación muscular durante Y-Shaped Agility Test.	EMG en PL, PB, TA y SOL.	Pierna de dentro: G1 ↓ EMG en PL izquierdo (39%). Pierna de fuera: G1 ↑ EMG en PC izquierdo (33%) y SOL izquierdo (23%). G1 no influencia en agilidad.	7/10
			Agilidad.	Y-Shaped Agility Test.		
Koyama et al, 2014 (69)	N = 12. Hombres: 12. Edad: 20.2 (1.3).	G1: vendaje preventivo (figura en 8). G2: grupo control.	Fuerza.	h, impulso vertical, GRF y RFD en CMJ y SJ.	CMJ: G1 ↓ h y RFD. G1 ↓ GRF desde 35% hasta 65% de la fase de apoyo. G1 no influencia en SJ.	7/10
Ozer et al, 2009 (70)	N = 20. Hombres: 20. Edad: 23.2 (2.4).	G1: vendaje preventivo. G2: tobillera. G3: grupo control.	Coordinación y propiocepción.	FSSM.	G1 ↓ h en CMJ. G1 ↑ coordinación. G1 no influencia en el equilibrio, propiocepción ni en h de BJ.	7/10
			Equilibrio estático.	SLB test.		
			Fuerza.	h en CMJ y BJ.		
Paulson et al, 2014 (71)	N = 12. Hombres: 3. Mujeres: 9. Edad: 31.3 (8.04).	G1: vendaje preventivo. G2: grupo control.	Economía de la carrera.	Calorimetría indirecta.	G1 ↓ ROM cadera al final del contacto. G1 ↓ ROM tobillo. G1 no influencia en la economía de la carrera.	6/10
			ROM durante ejercicio.	Sistema de cámaras de vídeo.		

Efecto del vendaje preventivo de tobillo en el rendimiento

Quackenbush et al, 2008 (72)	N = 11. Mujeres: 11. Edad: 20.6 (1.4).	G1: vendaje preventivo. G2: vendaje preventivo (figura en 8). G3: grupo control.	Fuerza.	h en CMJ, DJ y SJ.	G1 ↓ grados de FP activa pre ejercicio. G1 ↑ grados FD y FP post ejercicio. G1 no influencia en fuerza.	7/10
				Botas modificadas.		
			ROM activo de FP.	Goniometría.		
Reuter et al, 2011 (73)	N = 14. Hombres: 14. Edad: 25.7 (4.2).	G1: vendaje preventivo. G2: vendaje preventivo por fuera de la bota. G3: tobillera. G4: grupo control.	Agilidad.	Circuito de 34 yardas.	G1 y G2 se perciben ↓ cómodos y ↑ estables que G3 y G4. Restricción del ROM: G2 > G1 > G3 > G4. G1 no influencia en agilidad ni velocidad.	6/10
			ROM activo de FP, FD, INV y EVE.	Goniometría.		
			Sensación de confort y estabilidad	EVA de 150mm.		
			Velocidad.	Tiempo en 40 yardas.		
Sanioglu et al, 2009 (74)	N = 16. Hombres: 9 Mujeres: 7. Edad: 24.3 (4.12).	G1: vendaje preventivo. G2: grupo control.	Fuerza.	h en CMJ.	G1 ↓ h en CMJ. G1 no influencia en fuerza en isocinético.	6/10
				Isocinético.		
Stryker et al, 2016 (75)	N = 20. Hombres: 20. Edad: entre 18 y 22.	G1: vendaje preventivo. G2: tobillera. G3: grupo control.	Agilidad.	Circuito de 10 yardas.	G1 ↓ laxitud INV-EVE en el ROM pasivo. G1 no influencia en el resto de variables.	7/10
			Equilibrio estático.	BESS.		
			Fuerza.	h en CMJ.		
			ROM pasivo.	Artrómetro.		
			Propiocepción.	TTDPM.		
			Sensación de confort y estabilidad	EVA de 100mm.		
			Velocidad.	Tiempo en 40 yardas.		

N = número de sujetos; G1 = grupo 1; COP = centro de presiones; h = altura; PF = pico de fuerza; PP = pico de potencia; CMJ = counter-movement jump; VJ = vertical jump; ROM = rango de movilidad; INV = inversión; FP = flexión plantar; EMG = electromiografía; PL = peroneo lateral largo; PB = peroneo lateral corto; TA = tibial anterior; SOL = sóleo; GRF = fuerza de reacción del suelo; RFD = ratio de fuerza producida; SJ = squat jump; FSSM = funcional squat system machine; SLB = single leg balance; BJ = broad jump; DJ = drop jump; FD = flexión dorsal; EVA = escala visual analógica; BESS = balance error scoring system; TTDPM = threshold to detection of passive movement.

7. DISCUSIÓN

Esta revisión sistemática incluye 12 estudios, de los cuales 9 son ensayos clínicos controlados aleatorizados y 3 son ensayos clínicos controlados no aleatorizados, que incluyen un total de 175 participantes, a los que se les evalúan 12 variables diferentes en relación al rendimiento.

El rendimiento es un concepto amplio que incluye muchas variables, por lo que cada estudio evalúa algunas de ellas, obteniendo pocos resultados para compararlos. Además las bajas muestras de los estudios, añadido a lo anterior, suponen un inconveniente en cuanto a la fiabilidad de las conclusiones extraídas.

Respecto al nivel de evidencia, los resultados obtenidos son altos aunque haya errores metodológicos como los ciegos de sujetos, clínicos e investigadores que se repiten sistemáticamente en todos los estudios analizados.

Los resultados obtenidos podemos clasificarlos según las variables que analizan los estudios:

i. Equilibrio estático:

Esta variable la analizan un total de tres estudios: Abián-Vicén et al. (65), Ozer et al. (70) y Stryker et al. (75). Todos ellos concluyen que el vendaje preventivo no tiene ningún efecto sobre el equilibrio estático, siguiendo la línea de muchos autores como Hertel et al. (52) y Paris et al. (29) que tampoco encontraron diferencias entre grupo de intervención y grupo control. Aunque en el caso de Stryker et al. al método BESS le suprimen las dos últimas y más difíciles estaciones, lo que puede ser una razón de que el estrés generado no fuera suficiente como para apreciarse variaciones significativas.

Por el contrario, hay autores que encuentran un descenso (77) o un aumento (78) del equilibrio estático con el vendaje. En este último estudio, los participantes realizan el test en una posición estable con el pie elevado del suelo 10 cm y con los ojos abiertos, pudiendo ser una razón por la cual los sujetos mejoran los resultados.

Los tres estudios analizados en la revisión tienen una media en la escala PEDro de 7/10 por lo que podemos añadir a los resultados, que la calidad metodológica de los estudios es buena. Hay que tener en cuenta que todos los estudios miden la variable con una metodología diferente, lo que puede indicar que el equilibrio estático no se altere con la aplicación del vendaje ya que es independiente de la forma en que se realice la medición.

ii. Equilibrio dinámico:

En esta revisión se incluyen dos estudios que evalúan el equilibrio dinámico: Abián-Vicén et al. (65) y Ambegaonkar et al. (66), que concluyen que el vendaje preventivo de tobillo no tiene influencia en el rendimiento. Estos resultados coinciden con los encontrados por Broglio et al. (79) y Paris et al. (29) que tampoco encuentran diferencias en el equilibrio dinámico. Algunos de estos estudios utilizan pruebas en las cuales los sujetos deben realizar pasos o pequeños saltos oscilatorios en los cuales no se les obliga a realizar correcciones rápidas de la postura, lo que puede enmascarar los resultados.

Los estudios añadidos en la revisión que miden esta variable tienen una media de 6.5/10 en la escala PEDro otorgándole un valor medio-alto en cuanto a calidad metodológica.

iii. Fuerza:

Hay siete estudios que evalúan la fuerza e incluimos en la revisión: Abián-Vicén et al. (65), Ambegaonkar et al. (66), Koyama et al. (69), Ozer et al. (70), Quackenbush et al. (72), Sanioglu et al. (74) y Stryker et al. (75). La fuerza es evaluada en trece ocasiones mediante seis métodos diferentes (CMJ, SJ, BJ, DJ, isocinético y botas modificadas) obteniendo en diez ocasiones que el vendaje no influye en la fuerza y en tres que sí influye. Un dato a destacar es que los tres estudios que concluyen que el vendaje sí influye en la fuerza, realizan CMJ para evaluarla, mientras que los que concluyen que no, realizan los seis métodos diferentes para evaluarla.

Los estudios que concluyen que no tiene influencia en la fuerza tienen una media en la escala PEDro de 6.67/10 y siguen la línea de otros estudios como los realizados por Bocchinfuso et al. (80) y MacKean et al. (81), que no obtienen diferencias significativas en la altura del salto. Cordova et al. (82) también encuentran que la fuerza no está influenciada por el vendaje, pero sí lo está el tiempo cuando se produce la fuerza.

Los estudios que concluyen que el vendaje sí tiene influencia en la fuerza tienen una media en la escala PEDro de 6,71/10, apoyando estudios previos como el de Burks et al. (31) y Metcalfe et al. (30) que obtienen los mismos resultados. En estos estudios, el método de evaluación también es a través del CMJ, por lo tanto el método de medición y los resultados pueden estar relacionados. Puede ser que el vendaje tenga efectos en la distribución de la energía elástica del tendón porque los resultados del CMJ dependen de esta variable y es una diferencia en comparación a los otros saltos que no se aprovechan de la energía elástica (83,84).

Esta diferencia de resultados puede deberse a la ejecución del vendaje preventivo porque el principal objetivo de los vendajes es restringir la inversión de tobillo para evitar la puesta en tensión de estructuras pasivas. La inversión es un movimiento combinado de flexión plantar, supinación y aducción del complejo tobillo-pie, por lo tanto, si los clínicos se centran en restringir la flexión plantar, la altura de salto puede encontrarse reducida ya que durante el salto el eje principal de movimiento del tobillo es el sagital. Esta hipótesis se ve reafirmada con el estudio de Koyama et al. (69) en el cual la GRF se encuentra disminuida por la limitación en la distribución de cargas durante la fase de contacto.

En cualquier caso, se puede concluir que la fuerza isométrica no se encuentra afectada aunque las pruebas funcionales que evalúan la fuerza sí se encuentran afectadas, como ya ocurre con otras estructuras como concluyó Herrington et al. (85) sobre el vendaje en la rótula y la fuerza en el cuádriceps. Esto puede deberse a que las pruebas funcionales dependen de otros factores además de la fuerza, como la técnica o el control neuromuscular.

iv. Agilidad:

En esta revisión hemos incluido cuatro estudios que evalúan la agilidad como variable de rendimiento: Ambegaonkar et al. (66), Jeffries et al. (68), Reuter et al. (73) y Stryker et al. (75).

Ambegaonkar et al (66), con un 6/10 en la escala PEDro, es el único que concluye que la agilidad se ve disminuida por efecto del vendaje preventivo, como lo hicieron Metcalfe et al. (30). Además los resultados de Ambegaonkar et al. (66) pueden verse influidos por la pequeña muestra que participa en el estudio N = 10.

Los otros tres estudios que hemos incluido en la revisión, con una media de 6,67/10 en la escala PEDro, concluyen que el vendaje no tiene influencia en la agilidad. Estos resultados están apoyados por autores como Paris et al. (29) y Burks et al (31).

Hay que tener en cuenta que los cuatro estudios incluidos en la revisión utilizan un método de medición cada uno diferente al resto, por lo que dificulta la comparación en los resultados. Cabe destacar que el "Right Boomerang Run Test" propuesto por Ambegaonkar et al. (66) dura aproximadamente 15 segundos, mientras que los otros tres métodos propuestos, Y-Shaped Agility test, circuito de 34 yardas y circuito de 10 yardas, duran aproximadamente 5 segundos, 9 segundos y 10 segundos respectivamente, por lo que los resultados pueden estar enmascarados por la fatiga.

v. ROM:

Hay seis estudios que miden el ROM del tobillo e incluimos en la revisión: Best et al. (49), Forbes et al. (67), Paulson et al. (71), Quackenbush et al. (72), Reuter et al. (73) y Stryker et al. (75).

Todos los estudios incluidos tienen una media de 6.5/10 en la escala PEDro y concluyen que el vendaje preventivo tiene una reducción del ROM tanto activo como pasivo. Esta conclusión es unánime por parte de la mayoría de autores (56,82) ya que es el principal objetivo del vendaje.

Como podemos observar, parece ser que sí hay una restricción del ROM tras la aplicación del vendaje, no obstante hay que tener en cuenta el tiempo que actúa el vendaje como tal. Por ello, Best et al. (49) evalúan los efectos del vendaje tras 45 minutos de aplicación y ejercicio intenso, simulando una parte de un partido de fútbol. El resultado es que el vendaje pierde la mayor parte de su capacidad restrictiva tras ese tiempo, por lo que concluye que la aplicación del vendaje debe ser repetida tras 45 minutos.

Forbes et al. (67) estudia la capacidad restrictiva del tobillo en el minuto 0, 15, 30 y 45, observando que a partir del minuto 15 la pérdida de restricción es exponencial, siendo muy significativa la diferencia en el minuto 45 respecto al minuto 15. Este descenso de la restricción puede deberse a que el sudor producido durante el ejercicio influya negativamente en las propiedades del vendaje (86).

Estos resultados se contradicen con los obtenidos por Ricard et al. (28) que mantienen que tras ejercicio, la restricción del ROM se mantiene casi como al inicio, con una variación de 1-2º de flexión plantar e inversión. Aun así hay mucha bibliografía que apoya lo contrario, como Gross et al. (87), Lohrer et al. (88) y Metcalfe et al. (30) entre otros.

vi. Propiocepción:

En esta revisión hemos incluido tres estudios que miden la propiocepción de tobillo tras la aplicación del vendaje: Forbes et al. (67), Ozer et al. (70) y Stryker et al. (75).

Conjuntamente tienen una media de 7/10 en la escala PEDro y concluyen que el vendaje de tobillo no tiene efectos sobre la propiocepción, a excepción de un resultado de Forbes et al. (67) que comenta que tras la aplicación del vendaje, la propiocepción de tobillo se ve aumentada, aunque pierde esta mejora en las siguientes mediciones convirtiéndose en no influyente. Este resultado concuerda con el resultado de Spanos et al. (89) y puede deberse

a la estimulación de los mecanorreceptores por parte del vendaje, aumentando las señales que manda al sistema nervioso y así mejorando los resultados.

La conclusión de los estudios se ve reforzada por otros estudios como el de Lohkamp et al. (67), que encuentra una mejora de la propiocepción que desaparece tras 20 minutos, y de Hamer et al. (55) que no encuentra ninguna mejora.

vii. Velocidad:

Hay dos estudios en esta revisión que evalúen la velocidad: Reuter et al. (73) y Stryker et al. (75).

La media en la escala PEDro es de 6.5/10 y concluyen que el vendaje no tiene efectos en la velocidad. Ambos realizan las mediciones a partir de un circuito de 40 yardas que deben recorrer en el menor tiempo posible, por lo tanto los resultados son comparables. En esta situación también hay otros estudios como Bocchinfusso et al. (80), Gross et al. (87), MacKean et al. (81) o Paris et al. (29) que no encuentran diferencias.

Hay muy pocos estudios donde la velocidad se vea reducida por la aplicación de vendaje preventivo de tobillo, entre ellos podemos encontrar a Burks et al. (31). No obstante, la metodología para evaluar la velocidad en este último estudio no es concisa, por lo que resulta difícilmente comparable con el resto.

En resumen, podemos concluir que el vendaje preventivo de tobillo restringe el ROM de tobillo en los primeros minutos tras su aplicación, sin influir en el rendimiento (fuerza, equilibrio, agilidad, velocidad y propiocepción). No obstante, debemos mantenernos alerta tras su aplicación en el ámbito deportivo, ya que su efecto restrictivo parece reducirse tras 15 minutos de ejercicio vigoroso.

8. CONCLUSIONES

- El vendaje preventivo de tobillo tiene efectos limitados sobre el rendimiento.

- El vendaje preventivo de tobillo no tiene efectos en la fuerza que son capaces de realizar los sujetos.
- El vendaje preventivo de tobillo no tiene efectos en el equilibrio, tanto estático como dinámico.
- El vendaje preventivo de tobillo no tiene efectos en la agilidad ni en la velocidad de los sujetos.
- El vendaje preventivo de tobillo no tiene efectos en la propiocepción.
- El vendaje preventivo de tobillo sí tiene efectos en el ROM, limitando la flexión plantar e inversión del tobillo, aunque parece que pierde su eficacia tras 15 minutos de ejercicio vigoroso.

9. BIBLIOGRAFÍA:

1. What is a systematic review? | Cochrane Consumer Network.
2. Drake RL, Vogl W, Mitchell A. Gray Anatomía para estudiantes. Segunda Edición. Barcelona: Elsevier; 2010. 605-607
3. Kapandji A. Fisiología articular. Sexta Edición. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2010. 160.
4. Tik-Pui Fong D, Hong Y, Chan L-K, Shu-Hang Yung P, Chan K-M. A Systematic Review on Ankle Injury and Ankle Sprain in Sports. Sport Med. 2007;37 (1) : 73–94.
5. Doherty C, Delahunt E, Caulfield B, Hertel J, Ryan J, Bleakley C. The Incidence and Prevalence of Ankle Sprain Injury: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Epidemiological Studies. Sport Med. 2014 Jan 9; 44 (1): 123–40.
6. Gerber JP, Williams GN, Scoville CR, Arciero RA, Taylor DC. Persistent Disability Associated with Ankle Sprains: A Prospective Examination of an Athletic Population. Foot Ankle Int. 1998 Oct; 19 (10): 653–60.
7. Docherty CL, Arnold BL, Gansneder BM, Hurwitz S, Gieck J. Functional-Performance Deficits in Volunteers With Functional Ankle Instability. J Athl Train [Internet]. 2005 Mar; 40 (1): 30–4.
8. Nigg BM, Skarvan G, Frank CB, Yeadon MR. Elongation and forces of ankle ligaments in a physiological range of motion. Foot Ankle [Internet]. 1990 Aug; 11 (1): 30–40.
9. Robbins S, Waked E. Factors associated with ankle injuries. Preventive measures. Sports Med. 1998 Jan; 25 (1): 63–72.
10. Greig M, Walker-Johnson C. The influence of soccer-specific fatigue on functional stability. Phys Ther Sport. 2007; 8 (4): 185–90.
11. Konradsen L, Voigt M, Højsgaard C. Ankle inversion injuries. The role of the dynamic defense mechanism. Am J Sports Med. 1997 Jan; 25 (1): 54–8.
12. Gleeson NP, Reilly T, Mercer TH, Rakowski S, Rees D. Influence of acute endurance activity on leg neuromuscular and musculoskeletal performance. Med Sci Sports Exerc. 1998 Apr; 30 (4): 596–608.

13. Kaminski TW, Hertel J, Amendola N, Docherty CL, Dolan MG, Hopkins JT, et al. National Athletic Trainers' Association Position Statement: Conservative Management and Prevention of Ankle Sprains in Athletes. *J Athl Train*. 2013 Jul; 48 (4): 528–45.
14. Dizon JMR, Reyes JJB. A systematic review on the effectiveness of external ankle supports in the prevention of inversion ankle sprains among elite and recreational players. *J Sci Med Sport*. 2010; 13 (3): 309–17.
15. Perrin DH. Athletic taping and bracing. Third Edition. Human Kinetics; 2012.
16. Alt W, Lohrer H, Gollhofer A. Functional Properties of Adhesive Ankle Taping: Neuromuscular and Mechanical Effects Before and After Exercise. *Foot Ankle Int*. 1999 Apr; 20 (4): 238–45.
17. Robbins S, Waked E, Rappel R. Ankle taping improves proprioception before and after exercise in young men. *Br J Sports Med*. 1995 Dec; 29 (4): 242–7.
18. Hopper DM, McNair P, Elliott BC. Landing in netball: effects of taping and bracing the ankle. *Br J Sport Med*. 1999; 33: 409–13.
19. Sawkins K, Refshauge K, Kilbreath S, Raymond J. The placebo effect of ankle taping in ankle instability. *Med Sci Sports Exerc*. 2007 May; 39 (5): 781–7.
20. Greene TA, Hillman SK. Comparison of support provided by a semirigid orthosis and adhesive ankle taping before, during, and after exercise. *Am J Sports Med*. 1990 Sep; 18 (5): 498–506.
21. Proske U, Gandevia SC. The Proprioceptive Senses: Their Roles in Signaling Body Shape, Body Position and Movement, and Muscle Force. *Physiol Rev*. 2012; 92 (4).
22. Brown C, Ross S, Mynark R, Guskiewicz K. Assessing Functional Ankle Instability with Joint Position Sense, Time to Stabilization, and Electromyography. *J Sport Rehabil*. 2004 May; 13 (2): 122–34.
23. Gribble PA, Radel S, Armstrong CW. The effects of ankle bracing on the activation of the peroneal muscles during a lateral shuffling movement. *Phys Ther Sport*. 2006; 7 (1): 14–21.
24. Hertel J. Functional Anatomy, Pathomechanics, and Pathophysiology of Lateral Ankle Instability. *J Athl Train*. 2002 Dec; 37 (4): 364–75.
25. Gross MT, Bradshaw MK, Ventry LC, Weller KH. Comparison of Support Provided by Ankle Taping and Semirigid Orthosis. *J ORTHOPAEDIC Sport Phys Ther*.

26. Manfroy PP, Ashton-Miller JA, Wojtys EM. The Effect of Exercise, Prewrap, and Athletic Tape on the Maximal Active and Passive Ankle Resistance to Ankle Inversion. *Am J Sports Med.* 1997 Mar; 25 (2): 156–63.
27. Purcell SB, Schuckman BE, Docherty CL, Schrader J, Poppy W. Differences in Ankle Range of Motion Before and After Exercise in 2 Tape Conditions. *Am J Sports Med.* 2009 Feb 1; 37 (2): 383–9.
28. Ricard MD, Sherwood SM, Schulthies SS, Knight KL. Effects of tape and exercise on dynamic ankle inversion. *J Athl Train.* 2000 Jan; 35 (1): 31–7.
29. Paris DL. The Effects of the Swede-O, New Cross, and McDavid Ankle Braces and Adhesive Ankle Taping on Speed, Balance, Agility, and Vertical Jump.
30. Metcalfe RC, Schlabach GA, Looney MA, Renehan EJ. A comparison of moleskin tape, linen tape, and lace-up brace on joint restriction and movement performance. *J Athl Train.* 1997 Apr; 32 (2): 136–40.
31. Burks RT, Bean BG, Marcus R, Barker HB. Analysis of athletic performance with prophylactic ankle devices. *Am J Sports Med.* 1991 Mar; 19 (2): 104–6.
32. Herrero Gallego P. Vendajes en ciencias de la salud. Jaén: Formación Alcalá; 2005. 135-141.
33. Neiger H. Los vendajes funcionales, aplicaciones en traumatología del deporte y en reeducación. Barcelona: Masson S.A.; 1992. 62-68
34. Sheppard JM, Young WB. Agility literature review: classifications, training and testing. *J Sports Sci.* 2006 Sep; 24 (9): 919–32.
35. Kirkendall D. Measurement and Evaluation for Physical Educators. Human Kinetics; 1987.
36. Buckthorpe M, Morris J, Folland JP. Validity of vertical jump measurement devices. *J Sports Sci* 2012; 30 (1): 63–9.
37. Laffaye G, Wagner PP, Tombleson TIL. Countermovement Jump Height. *J Strength Cond Res.* 2014; 28 (4): 1096–105.
38. García-Ramos A, Stirn I, Padial P, Argüelles-Cienfuegos J, De la Fuente B, Strojnik V, et al. Predicting vertical jump height from bar velocity. *J Sport Sci Med.* 2015; 14 (2): 256–62.

39. Saint-Maurice PF, Laurson KR, Karsai I, Kaj M, Csányi T. Establishing Normative Reference Values for Handgrip Among Hungarian Youth. *Res Q Exerc Sport*. 2015; 86 (sup1): 29–36.
40. Schmitz RJ, Cone JC, Tritsch AJ, Pye ML, Montgomery MM, Henson RA, et al. Changes in Drop-Jump Landing Biomechanics During Prolonged Intermittent Exercise. *Sports Health*. 2014; 6 (2): 128–35.
41. Behm K.;Curnew, R. S. DG ;Anderso. Muscle force and activation under stable and unstable conditions. *J Strength CondRes*. 2002; 16 (3): 416–22.
42. Greene TA, Roland GC. A comparative isokinetic evaluation of a functional ankle orthosis on talocalcaneal function. *J Orthop Sport Phys Ther*. 1989; 11 (6): 245–52.
43. Oliver JL, Meyers RW. Reliability and generality of measures of acceleration, planned agility, and reactive agility. *Int J Sports Physiol Perform*. 2009; 4 (3): 345–54.
44. Tomchuk D. *Measurement and Evaluation for Kinesiology*. Londres: Jones & Bartlett Learning; 2011. 194-195.
45. Kim CY, Choi JD. Comparison between ankle proprioception measurements and postural sway test for evaluating ankle instability in subjects with functional ankle instability. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2016; 29 (1): 97–107.
46. Trojian TH. Single leg balance test to identify risk of ankle sprains * Commentary 1 * Commentary 2. *Br J Sports Med*. 2006; 40 (7): 610–3.
47. Bell DR, Guskiewicz KM, Clark MA, Padua DA. Systematic Review of the Balance Error Scoring System. *Sports Health*. 2011; 3 (3): 287–95.
48. Kaminski TW, Gerlach TM. The effect of tape and neoprene ankle supports on ankle joint position sense. *Phys Ther Sport*. 2001; 2 (3): 132–40.
49. Best R, Mauch F, Böhle C, Huth J, Brüggemann P. Residual Mechanical Effectiveness of External Ankle Tape Before and After Competitive Professional Soccer Performance. *Clin J Sport Med*. 2014 Jan; 24 (1): 51–7.
50. Fong CM, Blackburn JT, Norcross MF, McGrath M, Padua DA. Ankle-dorsiflexion range of motion and landing biomechanics. *J Athl Train*. 2011; 46 (1): 5–10.
51. Schütz P, List R, Zemp R, Schellenberg F, Taylor WR, Lorenzetti S. Joint angles of the ankle, knee, and hip and loading conditions during split squats. *J Appl Biomech*. 2014; 30 (3): 373–80.

52. Hertel JN, Guskiewicz KM, Kahler DM, Perrin DH. Effect of Lateral Ankle Joint Anesthesia on Center of Balance, Postural Sway, and Joint Position Sense. *J Sport Rehabil.* 1996 May; 5 (2): 111–9.
53. Patricia Coldie BaA. The Differential Effects of External Ankle Support on Postural Control.
54. Lohkamp M, Craven S, Walker-Johnson C, Greig M. The influence of ankle taping on changes in postural stability during soccer-specific activity. *J Sport Rehabil.* 2009 Nov; 18 (4): 482–92.
55. Hamer PW, Munt AM, Harris CD, James NC. The influence of ankle strapping on wobbleboard performance, before and after exercise. *Aust J Physiother.* 1992; 38 (2): 85–92.
56. Hume PA, Gerrard DF. Effectiveness of external ankle support. Bracing and taping in rugby union. *Sports Med.* 1998 May; 25 (5): 285–312.
57. Callaghan MJ, Callaghan MJ. Role of ankle taping and bracing in the athlete. *BrJ Sport Med* *Br J Sport Med.* 1997; 3131.
58. Mamédio C, Roberto M, Nobre C. the Pico Strategy for the Research Question. *Rev latino-am Enferm.* 2007; 15 (3): 1–4.
59. PubMed®. U.S. National Library of Medicine; <https://www.nlm.nih.gov/services/pubmed.html>
60. Base de Datos de Fisioterapia Basada en la Evidencia (Español): <https://www.pedro.org.au/spanish/>
61. SPORTDiscus with Full Text | Full-Text Sports Journals | EBSCO <https://www.ebscohost.com/academic/sportdiscus-with-full-text>
62. Clarivate Analytics - Web Of Science http://clarivate.com/scientific-and-academic-research/research-discovery/web-of-science/?utm_source=false&utm_medium=false&utm_campaign=false
63. Mendeley | Free reference manager and academic social network | Elsevier. <https://www.elsevier.com/solutions/mendeley>
64. Yamato TP, Maher C, Koes B, Moseley A. The PEDro scale had acceptably high convergent validity, construct validity, and interrater reliability in evaluating methodological quality of pharmaceutical trials. *J Clin Epidemiol.* 2017.

65. Abián-Vicén J, Alegre LM, Fernández-Rodríguez JM, Lara AJ, Meana M, Aguado X. Ankle taping does not impair performance in jump or balance tests. *J Sports Sci Med*. 2008; 7 (3): 350–6.
66. Ambegaonkar JP, Redmond CJ, Winter C, Cortes N, Ambegaonkar SJ, Thompson B, et al. Ankle stabilizers affect agility but not vertical jump or dynamic balance performance. 2011.
67. Forbes H, Thrussell S, Haycock N, Lohkamp M, White M. The effect of prophylactic ankle support during simulated soccer activity. *J Sport Rehabil*. 2013 Aug; 22 (3): 170–6.
68. Jeffriess MD, Schultz AB, McGann TS, Callaghan SJ, Lockie RG. Effects of Preventative Ankle Taping on Planned Change-of-Direction and Reactive Agility Performance and Ankle Muscle Activity in Basketball players. *J Sports Sci Med*. 2015 Dec; 14 (4): 864–76.
69. Koyama K, Kato T, Yamauchi J. The effect of ankle taping on the ground reaction force in vertical jump performance. *J strength Cond Res*. 2014 May; 28 (5): 1411–7.
70. Ozer D, Senbursa G, Baltaci G, Hayran M. The effect on neuromuscular stability, performance, multi-joint coordination and proprioception of barefoot, taping or preventative bracing. *Foot (Edinb)*. 2009 Dec; 19 (4): 205–10.
71. Paulson S, Braun WA. Prophylactic Ankle Taping. *J Strength Cond Res*. 2014 Feb; 28 (2): 423–9.
72. Quackenbush KE, Barker PRJ, Stone Fury SM, Behm DG. The effects of two adhesive ankle-taping methods on strength, power, and range of motion in female athletes. *N Am J Sports Phys Ther*. 2008 Feb; 3 (1): 25–32.
73. Reuter GD, Dahl AR, Senchina DS. Ankle Spatting Compared to Bracing or Taping during Maximal-Effort Sprint Drills. *Int J Exerc Sci*. 2011; 4 (1): 49–64.
74. Sanioglu A, Ergun S, Erkmen N, Taskin H, Goktepe AS, Kaplan T. The effect of ankle taping on isokinetic strength and vertical jumping performance in elite taekwondo athletes. *Isokinet Exerc Sci*. 2009; 17 (2): 73–8.
75. Stryker SM, Di Trani AM, Swanik CB, Glutting JJ, Kaminski TW. Assessing performance, stability, and cleat comfort/support in collegiate club soccer players using prophylactic ankle taping and bracing. *Res Sports Med*. 2016 Jan 2; 24 (1): 39–53.

76. Moseley AM, Herbert RD, Sherrington C, Maher CG. Evidence for physiotherapy practice: A survey of the Physiotherapy Evidence Database (PEDro). *Aust J Physiother.* 2002; 48 (1): 43–9.
77. Bennell KL, Goldie PA. The Differential Effects of External Ankle Support on Postural Control. *J Orthop Sport Phys Ther.* 1994; 20 (6): 287–95.
78. Feuerbach JW, Grabiner MD. Effect of the aircast on unilateral postural control: amplitude and frequency variables. *J Orthop Sport Phys Ther.* 1993; 17 (3): 149–54.
79. Broglio SP, Monk A, Sapiar K, Cooper ER. The influence of ankle support on postural control. *J Sci Med Sport.* 2009; 12 (3): 388–92.
80. Bocchinfuso C. Effects of Two Semirigid Prophylactic Ankle Stabilizers on Speed, Agility, and Vertical Jump. *J Sport Rehabil.* 1994; 3 (2): 125–34.
81. MacKean LC, Bell G, Burnham RS. Prophylactic Ankle Bracing Vs. Taping: Effects on Functional Performance in Female Basketball Players. 1995; 22 (2): 77–81.
82. Cordova ML, Ingersoll CD, Palmieri RM. Efficacy of prophylactic ankle support: An experimental perspective. *J Athl Train.* 2002; 37 (4): 446–57.
83. Bobbert MF, Huijing PA, van Ingen Schenau GJ. An estimation of power output and work done by the human triceps surae muscle-tendon complex in jumping. *J Biomech.* 1986; 19 (11): 899–906.
84. Bobbert MF, Gerritsen KG, Litjens MC, Van Soest a J. Why is countermovement jump height greater than squat jump height? *Med Sci Sports Exerc.* 1996; 28 (11): 1402–12.
85. Herrington L. The effect of patella taping on quadriceps strength and functional performance in normal subjects. *Phys Ther Sport.* 2004; 5 (1): 33–6.
86. Paris DL, Kokkalis J, Vardaxis V. Ankle ranges of motion during extended activity periods while taped and braced. *J Athl Train.* 1995; 30 (3): 223–8.
87. Gross MT, Lapp AK, Davis JM. Comparison of Swede-0-UniversalB Ankle Support and Aircast @ Sport-StirrupB Orthoses and Ankle Tape in Restricting Eversion-Inversion Before and After Exercise '. *Clin J Sport Med.* 1991; (13): 11–9.
88. Lohrer H, Alt W, Gollhofer a. Neuromuscular properties and functional aspects of taped ankles. *Am J Sports Med.* 1999; 27 (1): 69–75.
89. Spanos S, Brunswic M, Billis E. The effect of taping on the proprioception of the ankle in a non-weight bearing position, amongst injured athletes. *Foot.* 2008; 18 (1): 25–33.

10. ANEXOS

10.1. Anexo 1:

Acrónimo / abreviatura	Significado
BESS	Balance Error Scoring System
BJ	Broad Jump
COP	Centro de presiones
CMJ	Counter-Movement Jump.
DJ	Drop Jump
ECCA	Ensayo clínico controlado aleatorizado.
ECCnA	Ensayo clínico controlado no aleatorizado.
EMG	Electromiografía
EVA	Escala visual analógica
EVE	Eversión
FAI	Inestabilidad funcional de tobillo.
FC	Frecuencia cardíaca.
FD	Flexión dorsal
FP	Flexión plantar
FSSM	Functional Squat System Machine
GRF	Fuerza de reacción del suelo
INV	Inversión
RFD	Ratio de fuerza producido
ROM	Rango de movilidad.
PB	Músculo peroneo lateral corto.
PF	Pico de fuerza
PICO	Paciente, intervención, comparación, resultados (outcome).
PL	Músculo peroneo lateral largo.
PP	Pico de potencia
SJ	Squat Jump.
SLB	Single Leg Balance
SOL	Músculo sóleo.
TA	Músculo tibial anterior.
TTDPM	Threshold To Detection of Passive Movement
VJ	Vertical jump.
WoS	Web of Science.

10.2. Anexo 2:

Escala PEDro-Español

1. Los criterios de elección fueron especificados	no <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> donde:
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	no <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> donde:
3. La asignación fue oculta	no <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> donde:
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> donde:
5. Todos los sujetos fueron cegados	no <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> donde:
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> donde:
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> donde:
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	no <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> donde:
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"	no <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> donde:
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> donde:
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> donde:

La escala PEDro está basada en la lista Delphi desarrollada por Verhagen y colaboradores en el Departamento de Epidemiología, Universidad de Maastricht (Verhagen AP et al (1998). *The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology*, 51(12):1235-41). En su mayor parte, la lista está basada en el consenso de expertos y no en datos empíricos. Dos ítems que no formaban parte de la lista Delphi han sido incluidos en la escala PEDro (ítems 8 y 10). Conforme se obtengan más datos empíricos, será posible "ponderar" los ítems de la escala, de modo que la puntuación en la escala PEDro refleje la importancia de cada ítem individual en la escala.

El propósito de la escala PEDro es ayudar a los usuarios de la bases de datos PEDro a identificar con rapidez cuáles de los ensayos clínicos aleatorios (ej. RCTs o CCTs) pueden tener suficiente validez interna (criterios 2-9) y suficiente información estadística para hacer que sus resultados sean interpretables (criterios 10-11). Un criterio adicional (criterio 1) que se relaciona con la validez externa ("generalizabilidad" o "aplicabilidad" del ensayo) ha sido retenido de forma que la lista Delphi esté completa, pero este criterio no se utilizará para el cálculo de la puntuación de la escala PEDro reportada en el sitio web de PEDro.

La escala PEDro no debería utilizarse como una medida de la "validez" de las conclusiones de un estudio. En especial, avisamos a los usuarios de la escala PEDro que los estudios que muestran efectos de tratamiento significativos y que puntúan alto en la escala PEDro, no necesariamente proporcionan evidencia de que el tratamiento es clínicamente útil. Otras consideraciones adicionales deben hacerse para decidir si el efecto del tratamiento fue lo suficientemente elevado como para ser considerado clínicamente relevante, si sus efectos positivos superan a los negativos y si el tratamiento es costo-efectivo. La escala no debería utilizarse para comparar la "calidad" de ensayos realizados en las diferentes áreas de la terapia, básicamente porque no es posible cumplir con todos los ítems de la escala en algunas áreas de la práctica de la fisioterapia.

Última modificación el 21 de junio de 1999. Traducción al español el 30 de diciembre de 2012

Notas sobre la administración de la escala PEDro:

Todos los criterios	Los puntos solo se otorgan cuando el criterio se cumple claramente. Si después de una lectura exhaustiva del estudio no se cumple algún criterio, no se debería otorgar la puntuación para ese criterio.
Criterio 1	Este criterio se cumple si el artículo describe la fuente de obtención de los sujetos y un listado de los criterios que tienen que cumplir para que puedan ser incluidos en el estudio.
Criterio 2	Se considera que un estudio ha usado una designación al azar si el artículo aporta que la asignación fue aleatoria. El método preciso de aleatorización no precisa ser especificado. Procedimientos tales como lanzar monedas y tirar los dados deberían ser considerados aleatorios. Procedimientos de asignación cuasi-aleatorios, tales como la asignación por el número de registro del hospital o la fecha de nacimiento, o la alternancia, no cumplen este criterio.
Criterio 3	<i>La asignación oculta</i> (enmascaramiento) significa que la persona que determina si un sujeto es susceptible de ser incluido en un estudio, desconocía a que grupo iba a ser asignado cuando se tomó esta decisión. Se puntúa este criterio incluso si no se aporta que la asignación fue oculta, cuando el artículo aporta que la asignación fue por sobres opacos sellados o que la distribución fue realizada por el encargado de organizar la distribución, quien estaba fuera o aislado del resto del equipo de investigadores.
Criterio 4	Como mínimo, en estudios de intervenciones terapéuticas, el artículo debe describir al menos una medida de la severidad de la condición tratada y al menos una medida (diferente) del resultado clave al inicio. El evaluador debe asegurarse de que los resultados de los grupos no difieran en la línea base, en una cantidad clínicamente significativa. El criterio se cumple incluso si solo se presentan los datos iniciales de los sujetos que finalizaron el estudio.
Criterio 4, 7-11	<i>Los Resultados clave</i> son aquellos que proporcionan la medida primaria de la eficacia (o ausencia de eficacia) de la terapia. En la mayoría de los estudios, se usa más de una variable como una medida de resultado.
Criterio 5-7	<i>Cegado</i> significa que la persona en cuestión (sujeto, terapeuta o evaluador) no conocía a que grupo había sido asignado el sujeto. Además, los sujetos o terapeutas solo se consideran "cegados" si se puede considerar que no han distinguido entre los tratamientos aplicados a diferentes grupos. En los estudios en los que los resultados clave sean auto administrados (ej. escala visual analógica, diario del dolor), el evaluador es considerado cegado si el sujeto fue cegado.
Criterio 8	Este criterio solo se cumple si el artículo aporta explícitamente <i>tanto</i> el número de sujetos inicialmente asignados a los grupos <i>como</i> el número de sujetos de los que se obtuvieron las medidas de resultado clave. En los estudios en los que los resultados se han medido en diferentes momentos en el tiempo, un resultado clave debe haber sido medido en más del 85% de los sujetos en alguno de estos momentos.
Criterio 9	El análisis por <i>intención de tratar</i> significa que, donde los sujetos no recibieron tratamiento (o la condición de control) según fueron asignados, y donde las medidas de los resultados estuvieron disponibles, el análisis se realizó como si los sujetos recibieran el tratamiento (o la condición de control) al que fueron asignados. Este criterio se cumple, incluso si no hay mención de análisis por intención de tratar, si el informe establece explícitamente que todos los sujetos recibieron el tratamiento o la condición de control según fueron asignados.
Criterio 10	Una comparación estadística <i>entre grupos</i> implica la comparación estadística de un grupo con otro. Dependiendo del diseño del estudio, puede implicar la comparación de dos o más tratamientos, o la comparación de un tratamiento con una condición de control. El análisis puede ser una comparación simple de los resultados medidos después del tratamiento administrado, o una comparación del cambio experimentado por un grupo con el cambio del otro grupo (cuando se ha utilizado un análisis factorial de la varianza para analizar los datos, estos últimos son a menudo aportados como una interacción grupo x tiempo). La comparación puede realizarse mediante un contraste de hipótesis (que proporciona un valor "p", que describe la probabilidad con la que los grupos difieran sólo por el azar) o como una estimación de un tamaño del efecto (por ejemplo, la diferencia en la media o mediana, o una diferencia en las proporciones, o en el número necesario para tratar, o un riesgo relativo o hazard ratio) y su intervalo de confianza.
Criterio 11	Una <i>estimación puntual</i> es una medida del tamaño del efecto del tratamiento. El efecto del tratamiento debe ser descrito como la diferencia en los resultados de los grupos, o como el resultado en (cada uno) de todos los grupos. Las <i>medidas de la variabilidad</i> incluyen desviaciones estándar, errores estándar, intervalos de confianza, rango intercuartílico (u otros rangos de cuantiles), y rangos. Las estimaciones puntuales y/o las medidas de variabilidad deben ser proporcionadas gráficamente (por ejemplo, se pueden presentar desviaciones estándar como barras de error en una figura) siempre que sea necesario para aclarar lo que se está mostrando (por ejemplo, mientras quede claro si las barras de error representan las desviaciones estándar o el error estándar). Cuando los resultados son categóricos, este criterio se cumple si se presenta el número de sujetos en cada categoría para cada grupo.